

## Spot translation of JP-A-UM-H03-121399 (Prior Art Reference)

Application No.: H02-027634

Date of Application: March 20, 1990

Publication No.: H03-121399

Date of Publication: December 12, 1991

Applicant: Mitsubishi Heavy Industry, Ltd.

[Means for solving problems]

The optical proximity fuse of active pulse type according to the present invention can distinguish the problematic backscattering, such as thick fog and cloud, to enable distance limitation not based on reflectance, by simultaneously monitoring a pulse of transmitted light by means of a different receiver, equivalent to a receiver for receiving the pulse of reflected light, through a beam splitter and a light transmission path, measuring the width of every pulse of transmitted light and a width of every pulse of received reflected light and comparing them with each other so as to determine the pulse width of the transmitted light being within an appropriate range relative to the pulse width of the transmitted light and also measuring a time lag between the transmitted pulse and the received pulse so as to determine the time lag being within a predetermined range, and adding the results of the determinations to level judgement of the received pulse.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# 公開実用平成 3-121399

03-03197-KS(6)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-121399

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成 3 年(1991)12 月 12 日

F 42 C 13/02  
G 01 S 17/88  
G 01 V 9/04

Z  
6935-2C  
8113-5J  
7256-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 背景反射光識別機能を有する近接信管

⑯ 実 願 平2-27634

⑰ 出 願 平2(1990)3月20日

⑱ 考 案 者 桑 幸 人 愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名古屋航空宇宙システム製作所内

⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 布施田 勝正 外1名

## 明 細 書

## 1. 考案の名称

背景反射光識別機能を有する近接信管

## 2. 実用新案登録請求の範囲

飛しょう体の首尾線軸まわりに単数または複数配置された発光素子とビーム成形用光学系の間にビーム分岐器を有する送信部と、それに対応した視野を持ち反射ビームを受信する受光素子及びパルス増幅器に加え、前記ビーム分岐器からの光伝送路とその光を受信する送信パルス・モニタ用受光素子及びパルス増幅器と、受信パルス及び送信パルスに対するパルス検出回路と、パルス幅計数回路と、パルス反射時間計数回路と、パルス幅判定回路と、パルス反射時間判定回路とを背景反射光識別排除のために備えていることを特徴とするアクティブパルス光近接信管。

## 3. 考案の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本考案は、飛しょう体に搭載するアクティブ・パルス方式の光近接信管に関する。

本考案はアクティブ・パルス方式の光高度計にも適用可能である。

〔従来の技術〕

飛しょう体が目標の近傍に達したことを検出する目的の近接信管の場合、従来のアクティブ・パルス光方式においては、例えば、第3図に示すように、送信ドライフ回路1で発光素子2を駆動し、ビーム成形光学系3から送信する。一方、目標または背景により反射されたビームは、ビーム集光光学系4を通し受光素子5に入射され電気信号に変換された後パルス増幅器6で増幅され、その出力である受信パルスがパルス検出回路7の所定スレッショールドレベルを上回った時に1パルス目標検知信号8がロジック回路9に入力され、既定のロジックにより外部へ近接信管作動信号10が出力される。

すなわち、受信パルスのパルス幅の広さやパルスのピーク位置には無関係に、受信パルスが所定のスレッショールドを上回った時点で目標検知と見なすものであった。

〔考案が解決しようとする課題〕

従来の方式では、濃い霧・雲等の後方散乱に対しては奥行きによる積分効果の為、所定のスレッショールドレベルを上回るケースが有り、誤作動の要因となる。このケースでは送信パルス幅に比して、受信パルス幅が広くなる特徴が有るが、ピークレベルのみで判定している為識別できないものである。

また、海面等奥行きによる積分効果は少ないが、高い反射率により、かなり遠方でも所定のスレッショールドレベルを上回る可能性のある背景の上を低空飛行する飛しょう体、例えばシースキミングする対艦ミサイルにおいては、目標接近以前に背景を検知し誤作動する可能性があり、従来の方式は適用が困難である。

本考案は上記のような課題を解決することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本考案によるアクティブ・パルス光近接信管は、送信パルス光をビーム分岐器及び光伝送路を通し

て、反射光受信用と同等の他の受信部を用いて、同時モニタし、そのパルス幅と反射光受信パルスのパルス幅を毎回計数・比較し、送信パルス幅に対し妥当な範囲内にあること及び、送信パルスから受信パルス迄の時間差も毎回計数し、所定の時間内であることを受信パルスのレベル判定に付加することにより、問題点である、濃い霧・雲等の後方散乱を識別し、反射率によらない距離制限を可能にするものである。

〔作用〕

本考案は、送信パルス幅及び受信パルス幅を独立に計測し、常に実際の送信パルス幅を基準に受信パルス幅を評価することで、部品による特性のばらつきや温度による送信パルス幅の変動の影響を抑えた上で霧・雲による後方散乱の場合の受信パルス幅が広がる特徴を利用して識別すると共に、送信パルスと受信パルスが接近し、時間的に重なっていても、両パルス間の時間を計測できるので、作動距離上限を相手の反射能力によらず一定に設定し、海面反射の影響を排除する。

## 〔実施例〕

本考案の一実施例を第1図及び第2図により説明する。

第1図にて、送信ドライブ回路1aは一定周期で発光素子2aをパルス駆動し、その光はビーム分岐器3aを通して大部分ビーム成形光学系4aより空中に送信される。一方ビーム分岐器3aで抽出された一部の光は、光伝送路5aを通りビーム結合器6bに導かれる。送信ドライブ回路1bは、送信ドライブ回路1aと同一周期であるが、若干時間をずらして発光素子2bをパルス駆動する。従ってビーム集光光学系7bからビーム結合器6bへの入射光は、光伝送路5aからの光と時間がずれ重ならない。そこで、発光素子2aからの送信パルスは、ビーム結合器6bを素通りし、受光素子8bにより電気信号に変換されパルス増幅器9bで増幅される。パルス増幅器9bの出力はパルス検出回路10b、目標レベル検出回路11b、ピーク位置検出回路12bにそれぞれ入力される。パルス検出回路10bで、入力パルス



が所定のスレッショールドレベルを越えた時間幅のデジタル・パルスに変換されたパルスと、高周波計数パルス発振器 1 3 からの高周波パルスは AND 回路 1 4 b により合成され、パルス幅計数回路 1 5 b により発光素子 2 a からの送信パルス幅が数値化され、パルス幅判定回路 1 6 a 及び同 1 6 b へ入力される。

ピーク位置検出回路 1 2 b は、入力パルスがピークに達した時点で立上るデジタル信号をピーク位置差パルス発生回路 1 7 へ出力する。

一方、ビーム成形光学系 4 a より空中に送信され、目標または背景で反射された反射ビームは、ビーム集光光学系 7 a により集光され、ビーム結合器 6 a を素通りし、受光素子 8 a により電気信号に変換され、パルス増幅器 9 a で増幅される。

尚、前記理由により発光素子 2 b からビーム分岐器 3 b と光伝送路 5 b を経てビーム結合器 6 a に入射される光は、時間がずれるため重ならない。

パルス増幅器 9 a の出力は、パルス検出回路 1 0 a、目標レベル検出回路 1 1 a、ピーク位置

検出回路 12 a にそれぞれ入力される。

パルス検出回路 10 a で入力パルスが所定のスレッショールド・レベルを越えた時間幅のデジタルパルスに変換されたパルスと、高周波計数パルス発振器 13 からの高周波パルスは AND 回路 14 a により合成され、パルス幅計数回路 15 a により、受光素子 8 a からの受信パルス幅が数値化され、パルス幅判定回路 16 a 及び同 16 b へ入力される。パルス幅判定回路 16 a では、数値化された送信パルス幅に所定のオフセット値を加えた値より、数値化された受信パルス幅が狭い時に限り、判定 "GO" のデジタルパルスを AND 回路 18 a へ出力する。目標レベル検出回路 11 a は、入力パルスが所定のスレッショールド・レベルを越えた時点でデジタル・パルスを単安定マルチ・バイフレータ 19 a へ出力し、所定の幅のデジタル・パルスを AND 回路 18 a へ出力する。ピーク位値検出回路 12 a は、入力パルスがピークに達した時点で立上るデジタル信号をピーク位置差パルス発生回路 17 へ出力する。

ピーク位置差パルス発生回路 17 で、送信パルスのピーク位置検出回路 12b は出力立上りで立上り、受信パルスのピーク位置検出回路 12a の出力立上りで立下るデジタルパルスに変換されたパルスと、高周波計数パルス発信器 13 からの高周波パルスは、AND 回路 20 により合成されパルス反射時間計数回路 21 により、送信パルスから受信パルス迄の時間遅れが数値化され、パルス反射時間判定回路 22 により、所定の反射距離に相当する数値より小さい時に限り、判定 "GO" のデジタルパルスが AND 回路 18a に入力される。

AND 回路 18a は受信パルスが目標検出レベル以上であることを示す単安定マルチバイブレータ 19a 出力、受信パルス幅が送信パルス幅に対して妥当であることを示すパルス幅判定回路 16a 出力及び受信パルスが妥当な距離で反射されたものであることを示すパルス反射時間判定回路 22 出力の全てが同時に "High" レベルの時に限り 1 パルス目標検知信号 23a がロジック回路 24 に入力され、既定のロジックにより、外部へ近接信

管作動信号 25 が出力される。

第2図は、目標反射の場合、霧・雲の後方散乱の場合及び海面反射の場合について、第1図の各部の信号波形を示す。霧・雲の後方散乱の場合、送信パルス幅の計数値より受信パルス幅の計数値が大き過ぎてパルス幅判定回路 15a の出力が“Low”レベルのままで1パルス目標検知信号 23a が出力されないことが判る。又、海面反射の場合、送信パルスから受信パルス迄の遅延時間計数値が大き過ぎて、パルス反射時間判定回路 22 の出力が“Low”レベルのままで、1パルス目標検知信号 23a が出力されないことが判る。

この様に、図1に示す例は霧・雲の後方散乱及び海面反射という背景反射光を目標反射光と識別して排除する機能を実現している。

以上詳しく説明した実施例は、全作動覆域を複数のビーム覆域に分割し、対になった送信部と受信部複数组でそれらビーム覆域を個々に受け持つ場合で、送信部と受信部の組が偶数でかつ、目標検知において背反する組が存在する場合には、そ

れらを組合わせ、同一周期の中で送信の時間を若干ずらすことで、送信パルス・モニタ用受信部を、送信していない組の受信部で兼用し、回路規模を小さくすることを狙ったものであるが、反射光用受信部と独立に送信パルスモニタ用受信部を用いることを排除するものではない。

又、パルス反射時間計数の為のパルスをどの位置検出により形成するのは一例であり、作動距離上限に対するシステム見知からの要求精度に従い両パルスの立上り間隔等より形成することを拒むものではない。

#### 〔考案の効果〕

以上のように、本考案によれば、霧・雲の後方散乱という光近接信管にとって誤作動の大きな要因となる背景を受信パルス幅の違いから識別排除することができる上、常に送信パルスもモニタすることで高精度に送信パルス幅を制御することなく、適切なパルス幅判定が可能になる。また、送信パルスをモニタすることの付随効果として送・受信パルス間隔を評価することで、対象によらず作動

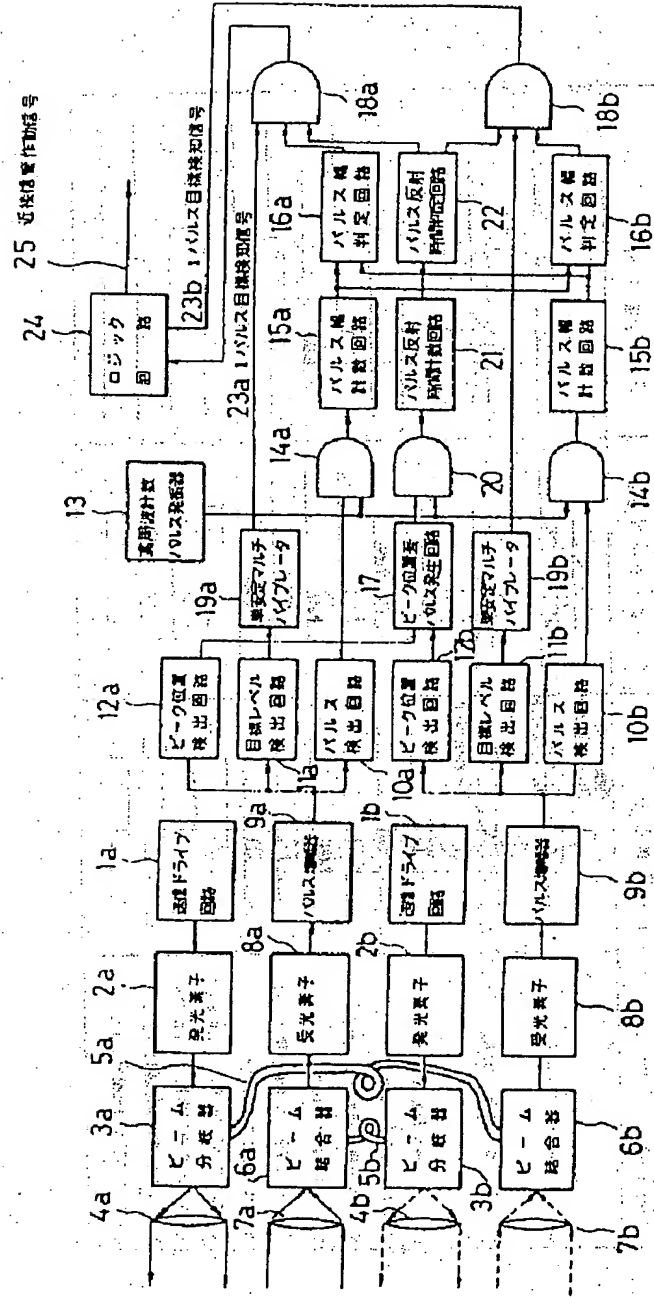
距離上限を一定値に設定でき、海面等の反射能力が大きく、受信パルス幅の広がりが少ない背景も一定距離で容易に排除できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の一実施例のブロック線図、第2図は同実施例の背景識別機能説明用各部信号波形図、第3図は従来技術の一例のブロック線図である。

2 a, 2 b ... 発光素子、3 a, 3 b ... セーラム分岐器、4 a, 4 b ... セーラム成形用光学系、5 a, 5 b ... 光伝送路、8 a, 8 b ... 受光素子、9 a, 9 b ... パルス増幅器、10 a, 10 b ... パルス検出回路、15 a, 15 b ... パルス幅計数回路、21 ... パルス反射時間計数回路、16 a, 16 b ... パルス幅判定回路、22 ... パルス反射時間判定回路。

出願人代理人 弁理士 布施田 勝 正



第 1 図

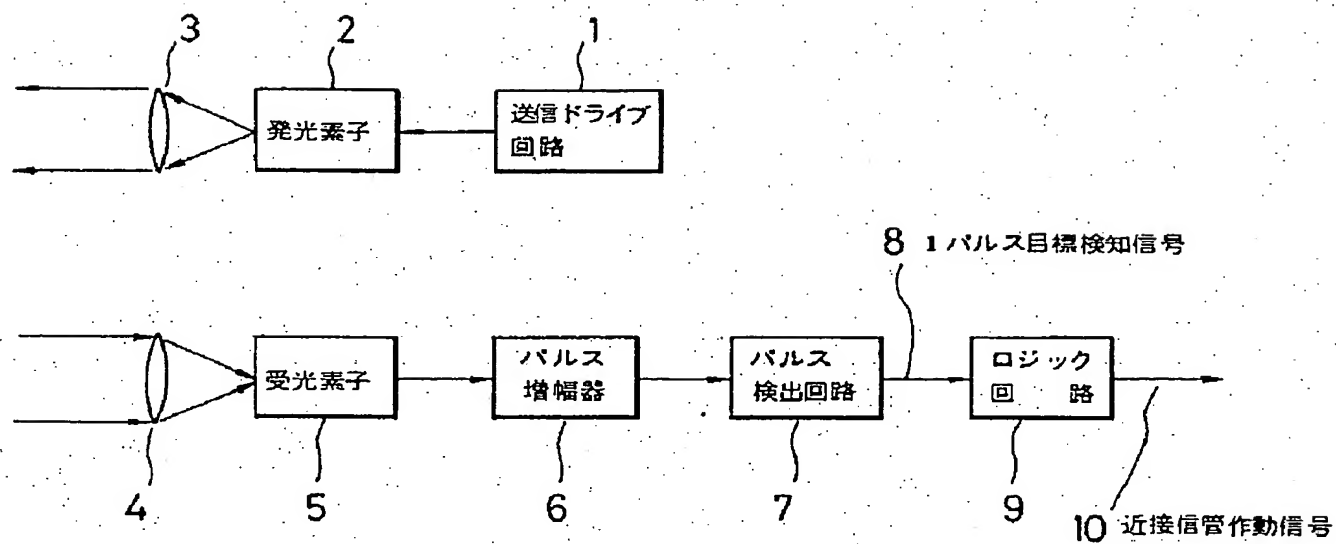
出 願 人 三 菱 重 工 業 株 式 会 社  
代 理 人 布 施 田 勝 正

各部号説明	ケース	1-目標区別	2-原・電後万動図	3-海面反射
a パルス増幅器の出力		目標パルス スレッショルド		
b パルス増幅器の出力		パルス スレッショルド		
c パルス増幅器の出力		パルス スレッショルド		
d AND回路の出力				
e パルス増幅器の出力				
f AND回路の出力				
g ピーク検出器の出力				
h AND回路の出力				
i 変位マルチプレクサの出力				
j パルス増幅器の出力				
k 4015反転器の出力				
l パルス増幅器の出力				

第 2 図

出願人 三菱重工業株式会社  
代理人 布 施 田 勝 正





第 3 図

6821217 2 3 5 7 9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

100-111111

100-111111

100-111111

100-111111